

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-62793

(43)公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 N 11/08

F 0 2 N 11/08

U

B 6 0 H 1/00

1 0 3

B 6 0 H 1/00

1 0 3 A

F 0 2 D 29/02

3 2 1

F 0 2 D 29/02

3 2 1 B

H 0 4 Q 9/00

3 1 1

H 0 4 Q 9/00

3 1 1 B

3 1 1 Q

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-225284

(22)出願日

平成9年(1997) 8月21日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 稲垣 隆文

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 富塚 重之

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

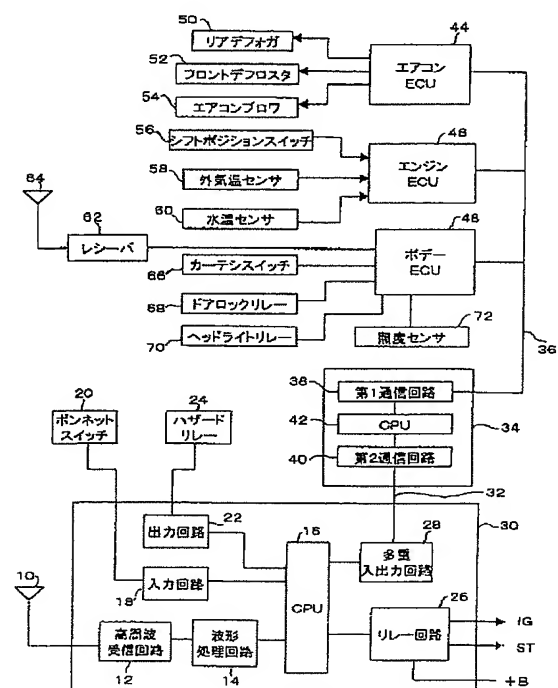
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 車両用リモートスタートシステム

(57)【要約】

【課題】 信号線を減少して、リモートスタート処理の際の各種処理を行う。

【解決手段】 リモートスタート用送信機からのリモートスタート信号は、受信アンテナ10を介しリモートスタートECU30に入力される。リモートスタートECU30は正規のリモートスタート信号を受信した場合には、用品バス32、バスバッファ34、ボデーバス36を介し、各種の機器制御のためのエアコンECU44、エンジンECU46、ボデーECU48を起動させる。そして、これらECUの起動状態において、各種の信号を取り込み、これを考慮して、リモートスタートを行うかを決定する。また、条件に応じてリアデフォガ50、フロントデフロスタ52などの駆動も制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に搭載され、送信機より送信されるエンジン始動用のリモートスタート信号を受信して、エンジンを始動させるリモートスタートシステムであって、

送信機からのリモートスタート信号を受信し、エンジン始動信号を発生するリモートスタート ECU と、前記エンジン始動信号に応じてエンジンを始動するエンジン始動手段と、車両に搭載されている複数のセンサからの信号を取り込み、車両搭載機器の制御を行う複数の機器制御 ECU と、

前記複数の機器制御 ECU 及びリモートスタート ECU の間での信号を多重通信により伝送する多重通信バスラインと、

を含み、前記リモートスタート ECU は、前記送信機より送信されたエンジン始動信号と、多重通信バスラインを用いて機器制御 ECU から取り込んだ複数の信号とに基づいて前記エンジン始動信号の発生を制御することを特徴とする車両用リモートスタートシステム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記リモートスタート ECU は、前記複数の機器制御 ECU のいずれかが取り込んだ外気温センサの検出値を多重通信バスラインを介し取り込み、この検出値に基づいてウィンドウを加熱する動作を制御する機器制御信号を発生することを特徴とする車両用リモートスタートシステム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のシステムにおいて、

前記リモートスタート ECU は、前記複数の機器制御 ECU のいずれかが取り込んだシフトレバー位置、イグニッションキー挿入の有無の検出信号を少なくとも取り込み、シフトレバーがパーキング位置にあり、かつイグニッションキーの挿入がないことを条件として、エンジン始動信号を発生することを特徴とする車両用リモートスタートシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両のエンジンをリモートコントロールで始動し暖機運転を行うリモートスタートシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 車両エンジンの暖機運転をドライバが乗車する前にリモートコントロールで行うことができれば、ドライバが乗り込んだ後すぐに車両をスタートすることができ便利である。そこで、このようなエンジンのリモートスタートシステムが従来より知られている。

【0003】 例えば、携帯用の送信機の操作によって、エンジン始動を指示すると、予め記憶している ID コードを含むリモートスタート信号が発信される。車両側の

受信機は、リモートスタート信号を受信すると ID コードが正しいかを確認し、確認がとれた場合にはエンジンを始動する。また、このエンジンの始動を行う場合には、シフトレバーがパーキング位置にあることを確認しなければならない。従って、車両側のリモートスタート制御用の受信機には、イグニッションをオンするための信号線、スタータをオンするための信号線、エンジン制御用のエンジン ECU に制御信号を送る信号線、シフトレバーの位置についての信号を取り込む信号線など複数の信号線を接続しなければならなかった。

【0004】 さらに、特開平 7-262931 号公報や、特開平 1-195974 号公報などには、エンジンのリモートスタートの際に空調装置を自動的に起動し、ドライバが乗り込む際に車室内の気温を整えるものも提案されている。このような装置によれば、ドライバが乗車する際に、エンジンの暖機ができてだけでなく、車室内が快適な状態に整えられており、ドライバにとって好適な環境を得ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来例では、リモートスタート制御用の受信機には、気温の検出のための信号線や、制御対象となるエアコン等の空調機器の制御のための信号線などをさらに接続しなければならない。従って、受信機の端子数が増えるとともに、信号線の本数が増えて、その引き回しが複雑になってしまふという問題点があった。

【0006】 本発明は、上記問題点を解決することを課題としてなされたものであり、信号線の本数の増加を抑制して、各種の機器の制御を容易に行える車両用リモートスタートシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、車両に搭載され、送信機より送信されるエンジン始動用のリモートスタート信号を受信して、エンジンを始動させるリモートスタートシステムであって、送信機からのリモートスタート信号を受信し、エンジン始動信号を発生するリモートスタート ECU と、前記エンジン始動信号に応じてエンジンを始動するエンジン始動手段と、車両に搭載されている複数のセンサからの信号を取り込み、車両搭載機器の制御を行う複数の機器制御 ECU と、上記複数の機器制御 ECU 及びリモートスタート ECU の間での信号を多重通信により伝送する多重通信バスラインと、を含み、前記リモートスタート ECU は、前記送信機より送信されたエンジン始動信号と、多重通信バスラインを用いて機器制御 ECU から取り込んだ複数の信号とに基づいて前記エンジン始動信号の発生を制御することを特徴とする。

【0008】 このように、本発明によれば、多重通信バスラインを用いてリモートスタート ECU と機器制御 ECU との間の通信が行われる。そこで、機器制御 ECU

から各種の信号を取り込むのに多数の信号ラインが不要であり、各種の信号を取り込んで、そのときの状態に応じた制御が容易に行える。

【0009】また、本発明は、前記リモートスタートECUは、前記複数の機器制御ECUのいずれかが取り込んだ外気温センサの検出値を多重通信バスラインを介し取り込み、この検出値に基づいてウインドウを加温する動作を制御する機器制御信号を発生することを特徴とする。

【0010】このように、外気温の状態に応じて、ウインドウにおける霜取りなどを行うことができる。また、必要に応じて車室内の冷房なども行うことができる。

【0011】また、本発明は、前記リモートスタートECUは、前記複数の機器制御ECUのいずれかが取り込んだシフトレバー位置、イグニッションキー挿入の有無の検出信号を少なくとも取り込み、シフトレバーがパーキング位置にあり、かつイグニッションキーの挿入がないことを条件として、エンジン始動信号を発生することを特徴とする。

【0012】このように、キーが挿入されていないこと、シフトレンジがパーキングであることなどを取り込んで、エンジンのリモートスタートを行うことで、誤動作を防止して、確実なリモートスタートを行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

【0014】「全体構成」図1は、本実施形態の車両用リモートスタートシステムの全体構成を示すブロック図である。受信アンテナ10は、送信機から無線で送られてくる信号を受信し、得られた高周波信号を高周波受信回路12に供給する。高周波受信回路12は、受信アンテナ10で受信された高周波信号について復調などの受信処理を行う。高周波受信回路12からの信号は、波形処理回路14において波形整形がなされ、デジタル信号としてCPU16に入力される。

【0015】このCPU16には、入力回路18を介しボンネットスイッチ20が接続されており、ボンネットの開閉についての信号をCPU16が取り込めるようになっている。また、CPU16には、出力回路22を介しハザードリレーが接続されており、CPU16によりハザードランプの動作を制御できるようになっている。

【0016】そして、CPU16には、リレー回路26が接続されており、ここからイグニッション信号IG、スタート信号STが出力される。このイグニッション信号IGは、イグニッションスイッチをオンし、エンジンの点火を可能とする。また、スタート信号STは、スタータの動作を可能とする。従って、これらイグニッション信号IG、スタート信号STをオン状態にし、エンジンへの燃料供給などを行えば、エンジンを始動すること

ができる。なお、+Bはバッテリー電圧であり、リレー回路26に入力されている。

【0017】さらに、CPU16には、多重入出力回路28が接続されており、外部と多重通信が行える。すなわち、CPU16は、この多重入出力回路28を介し、外部から各種の信号を取り込んだり、各種の制御信号を出力する。

【0018】なお、高周波受信回路12、波形処理回路14、CPU16、入力回路18、出力回路22、リレー回路26及び多重入出力回路28により、リモートスタートECU30が構成されている。

【0019】多重入出力回路28には、多重通信バスの1つである用品バス32を介し、バスバッファ34が接続されている。このバスバッファ34は、用品バス32と、車両側において各種ECUが接続されているボデーバス36を接続するためのものである。バスバッファ34は、ボデーバス36に接続される第1通信回路38と、用品バス32と接続される第2通信回路40と、これら第1、第2通信回路間での信号の伝達を行うCPU42からなっている。従って、用品バス32と、ボデーバス36間において、両バスにおける信号の干渉を防止して、確実な通信が行える。

【0020】ボデーバス36には、各種の機器制御ECUが接続されるが、この例ではエアコンECU44、エンジンECU46、ボデーECU48の3つのECUが接続されている。これにより、これら3つのECU44、46、48及びリモートスタートECU30の4つのECU間で、ボデーバス36を利用した多重通信が行える。

【0021】エアコンECU44には、リアデフロガ50、フロントデフロスタ52、エアコンブロワ54が接続されており、エアコンECU44がこれらの動作を制御する。エンジンECU46には、シフトポジションスイッチ56、外気温センサ58、水温センサ60が接続されており、エンジンECU46がこれらスイッチ、センサからの信号を取り込む。なお、このエンジンECU46は、エンジンの点火時期制御、燃料供給制御なども行う。

【0022】ボデーECU48には、レシーバ62を介し受信アンテナ64が接続されている。この受信アンテナ64は、キーレスエントリシステムの送信機からドアのワイヤレスロック／アンロックの信号を受信するためのものであり、受信したドアロック／アンロック信号がボデーECU48に供給される。ボデーECU48には、ドア開閉を検出するカーテシスイッチ66、ドアロック／アンロックを制御するドアロックリレー68、ヘッドライトのオンオフを制御するヘッドライトリレー70が接続されている。従って、ボデーECU48がドアの開閉状態を検出すると共に、ドアのロックアンロックを制御し、またヘッドライトのオンオフを制御する。特

に、この例では、ボデーECU48に周囲の明るさを検出する照度センサ72も接続されており、周囲の明るさによって、ボデーECU48がヘッドライトを自動的にオンオフ制御するコンライト制御を行う。

【0023】ここで、用品バス32、ボデーバス36において行う多重通信には、各種のものが採用可能であるが、例えばCSMA/CD方式などが利用される。これは、各ECUがバスが空かどうかをモニタしておき、空いていたら通信を行う方式である。この場合、バスはシリアル通信バスであり、伝送速度としては、10kbp/s程度が一般的である。この方式において、複数のECUが同時にデータを伝送して衝突した場合は、優先度の低いデータから伝送を中止し、ランダム時間経過後再度データを伝送する。この他、トークンパッシング方式や、マスタ・スレーブ方式などLANにおいて用いられる各種の方式が利用可能である。なお、CSMA/CD方式による車両内における通信については、特開平3-128542号公報などに示されている。

【0024】次に、送信機からリモートスタート信号が発信され、これが受信アンテナ10を介しCPU16に供給されたときのリモートスタートECU30の動作について図2及び図3に基づいて説明する。

【0025】まず、リモートスタートを機能させるか否かを決定するリモートシステムのメインスイッチがオンになっている場合に次のような動作を行う。従って、このメインスイッチがオフの場合には、リモートスタートのための動作は行わない。

【0026】メインスイッチがオンの場合には、まず図2の初期ルーチンを行う。すなわち、受信アンテナ10において信号を受信したかを検出し(S1)、信号が受信されCPU16に供給されてくると、このリモートスタートECU30が省電力モード(スリープ状態)から通常動作モードに立ち上がる(S2)。そして、受信信号が正規の送信機からのリモートスタート信号であるかを判定する(S3)。この判定は、受信した送信機のIDコードが登録してあるリモートスタートECU30内の不揮発性メモリに記憶されている識別コードと一致するかを判定することによって行う。判定の結果正しいものでなければ、またリモートスタートECU30は、スリープ状態に戻り(S4)処理を終了する。

【0027】一方、正規のリモートスタート信号であれば、リレー回路26におけるIG系のリレーをオンし、信号IGをオンにする(S5)。次に、用品バス32にウェイクアップ信号出力する(S6)。このウェイクアップ信号は、バスバッファ34、ボデーバス36を介し、各ECU44、46、48に供給される。これによって、各ECU44、46、48が立ち上がりの処理を開始する。そして、t秒の経過を待ち(S7)、各ECU44、46、48が立ち上がった場合には、通常動作を許可する(S8)。

【0028】これによって、図3に示す通常処理が開始される。まず、リモートスタートECU30は、用品バス32を介し各種状態信号を取り込む(S11)。そして、多重通信入力データがリモートスタート作動条件

(1)を満足しているかを判定する(S12)。この例では、(i)イグニッションキーのキーシリンダに設けられたキー挿入検出スイッチの状態からキーが挿入されていないこと、(ii)カーテシスイッチ66の状態から全ドアが閉であること、(iii)ボンネットスイッチ20の状態からボンネットが閉であること、(iv)IG信号がオフであること、が作動条件(1)である。

【0029】この判定でYESであれば、リモートスタート動作中を示す信号を用品バス32に出力する(S13)。これは、リモートスタートECU30から出力するシリアルデータの予め決めてある特定ビット(リモートスタート動作中ビット)を1にすることによって行う。リモートスタートECU30が定期的に信号を出力し、その信号における上記ビットを1とすることによって、各ECU44、46、48は、リモートスタート動作中であることを確認することができる。

【0030】次に、作動条件(2)を満足しているかを判定する(S14)。この作動条件(2)は、(i)オルタL端子(エンジン停止時1)が1であること、(ii)シフトレバーがパーキング位置であること、である。ここで、オルタL端子の代わりにチャージランプがオンであるかで判定してもよい。

【0031】この判定でYESの場合には、リレー回路26におけるスタータ系のリレーフラグを“1”にし、ST信号をオンにする(S15)。これによって、スタータが起動される。また、IG信号がオンであるため、エンジンでは所定のタイミングにおいて点火が行われ、エンジンの回転により燃料が供給されるため、エンジンが始動する。

【0032】次に、オルタネータ出力がHか、又はエンジン回転数が300rpm以上となったかを判定し(S16)、YESの場合には、スタータ系のリレーフラグを“0”にする(S17)。

【0033】そして、暖機運転の制御を行う(S18)。一方、予め設定された時間T秒(例えば、数秒)が経過したかを判定し(S19)、YESであればスタータリトライの制御を行う(S20)。

【0034】ここで、暖機運転は、予め設定されている時間(10または20分)、通常始動時と同様のエンジン回転数でエンジンを始動する。なお、水温などが所定状態になった場合に、自動的に暖機運転を終了するようにしてもよい。また、リトライは、数回同様の始動動作を行い、それでもエンジンが始動しない場合には、処理を終了するとよい。なお、バッテリー電圧が所定値以下の場合には、リトライを行わないことも好適である。

【0035】このように、リモートスタートECU30

は、多重通信バスを介し、各種ECUをウェイクアップさせると共に各種ECUから車両状態信号を取り入れ、所定の条件が整った場合にのみ、エンジンのリモートスタートを実施する。従って、信号線の数の増加を抑制しつつ、適切なエンジン始動制御を行うことができる。

【0036】なお、ECU30は、用品バス32上の信号において、3秒以上スリープNGビットを受信せず、かつ自己がスリープ許可状態の場合には、スリープ待機状態に入る。そして、さらに3秒間スリープNGビットを受信しない場合に、スリープ状態に入る。

【0037】ここで、スタータ信号STの発生の論理の例、すなわち図3のフローチャートにおける作動条件

(1)と(2)の論理を図4に示す。イグニッションキーの挿入がないこと、ボンネットが閉であることについての信号は、アンドゲート40に入力される。また、全ドアが閉であること、IG信号がオフであることについての信号はアンドゲート42に入力される。そして、アンドゲート40、42の出力及び送信機からのリモートスタート信号が正規のものであったことを示す信号(IDコードの一致)はアンドゲート44に入力される。従って、これらの条件がすべて満たされたときのみアンドゲート44から「H」が出力される。

【0038】一方、シフトがパーキングにあることの信号およびオルタL端子の信号はアンドゲート50に入力される。そして、アンドゲート44および50の出力がアンドゲート46に入力される。ここで、オルタL端子からの出力はディレー回路48を介し、アンドゲート46に入力されるようになってい。従って、エンジンが始動して所定時間(例えば、1秒間)経過したときに、スタータ信号STがLになる。なお、アンドゲート44の出力が作動条件(1)、アンドゲート50の出力が作動条件(2)に対応する。

【0039】さらに、本実施形態のシステムでは、リモートスタートECU30において、空調機器の作動の必要性を判断し、その動作を制御する。例えば、エンジンの始動後、外気温センサ58から外気温をボデーバス36、バスバッファ34、用品バス32を介し取り込み、この外気温が所定値(例えば、5℃)以下であるかを判定する。そして、5℃以下であれば、リアデフォガ50、フロントデフロスタ52、エアコンブロワ54をオンする。これによって、ウィンドウの霜を除去したり、車室内の温度を快適な温度に上昇することができる。また、ワイパディアイサがある場合には、これをオンして、ワイパの凍結を解消するとよい。さらに、外気温が所定値(例えば、28℃)以上の場合には、エアコンをオンして冷房を開始することも好適である。

【0040】さらに、ドアロックのロック/アンロックをリモートスタート用の送信機を利用して行うようにすることも好適である。この場合、ロック、アンロックの信号を受信アンテナ10が受信し、カーテシスイッチ6

6の状態から全ドアが閉か否かを判定する。そして、全ドア閉の場合には、リモートスタートECU30が、用品バス32、バスバッファ34、ボデーバス36を介し、ボデーECU48のロック、アンロックの指示を送信する。そこで、ボデーECU48がドアロックリレー68を駆動して、ドアのロックアンロックを行う。また、リモートスタート用の送信機からトランクオープンの信号が送信された場合には、受信アンテナ10を介し、この信号がリモートスタートECU30に取り込まれる。リモートスタートECU30は上述の場合と同様に、ボデーECU48にトランクオープンの出力要求を送り、ボデーECU48がトランクオープンのためのリレー(図示せず)を駆動し、トランクをオープンする。

【0041】なお、このような制御においても、リモートスタートECU30がIDの照合を行い、正規の信号が送られてきたときのみ動作が行われる。

【0042】次に、リモートスタートにより、エンジンをオンすると、所定時間(例えば、10分)の暖機運転の後、エンジンは停止する。このとき、コンライトのスイッチがオン(ヘッドライトがオート)であり、照度センサ72により周辺が暗いことが検出されたときには、ボデーECU48は、ヘッドライトリレー70を制御して、ヘッドライトを点灯させる。そして、所定時間の経過により、リモートスタートECU30が単にエンジンがオフされると、ヘッドライトはオンのままになってしまう。そこで、リモートスタートによりエンジンをオンしたとき、リモートスタートECU30は、コンライトオフの信号を要求発生し、これをボデーECU48に供給する。そこで、ボデーECU48コンライトをオフする。これによって、上述のような問題が生じない。

【0043】図5に、リモートスタート用の送信機の一例の外観を示す。このように、リモートスタート用送信機80には、スタート/ロックボタン82、ストップ/アンロックボタン84、エンジンボタン86の3つのボタンが設けられていると共に、1つのインジケータランプ88が設けられている。なお、アンテナ90は、無線信号を発信するためのものである。

【0044】そして、エンジンを始動する場合には、エンジンボタン86を押す。これによって、インジケータランプ88が点滅する。そのままにしておくと、インジケータランプ88の点滅は約2秒間継続される。そして、このインジケータランプ88の点滅中において、スタート/ロックボタン82を押すことによって、リモートスタート信号が送信機80のアンテナ90から発信される。車両側のリモートスタートECU30の判定において、上述の始動条件が整っていれば、リモートスタートECU30は、ハザードリレー24を駆動してハザードランプを点灯(約0.5秒)させる。そして、通常の場合、その後3秒でエンジンが始動する。

【0045】また、エンジンボタン86を押し、インジ

キーランプが点滅しているときに、ストップ／アンロックボタン 8 4 を押すことによって、エンジンの停止を指示する信号がアンテナ 9 0 から発信される。リモートスタート ECU 3 0 では、この信号の受信に応答してハザードランプを点灯し（約 0. 5 秒）、エンジンを停止する。

【0 0 4 6】また、エンジンボタン 8 6 を押すことなしに、スタート／ロックボタン 8 2 を押すことによって、ドアロックを行うことができ、またストップ／アンロックボタン 8 4 を押すことによって、ドアアンロックを行うことができる。さらに、スタートロックボタン 8 2 を 1. 5 秒以上押すと、リモートスタート ECU 3 0 は、ドアロックを確認し、ハザードランプを約 3 秒間点滅する。従って、ロックの確認ができる。

【0 0 4 7】なお、アンテナ 9 0 は、引き延ばすことができるようになっている。アンテナ 9 0 を収納したときには、数 m 程度の距離での通信が行えるため、ドアロックの制御などは、アンテナ 9 0 を収納したままで行える。一方、離れた場所からのエンジンのリモートスタートの場合には、アンテナ 9 0 を引き出して利用する。

【0 0 4 8】このように、エンジンリモートスタートの場合には、2 つのボタン操作の組み合わせで行う。そこで、誤操作によりエンジンの始動が行われることを確実に防止できる。

【0 0 4 9】ここで、ディーゼルエンジンなど長い暖機時間が必要なエンジンにおいては、暖機時間を長くしたい。そこで、ユーザが暖機時間を変更できると都合がよい。図 6 に、暖機時間の変更についてのフローチャートを示す。

【0 0 5 0】まず、ユーザが、5 秒以内にドア開→閉、キー操作により I G オンし（S 3 1）、その後 1 5 秒以内に I G オフして、キーを抜く（S 3 2）。そして、その後キーの挿入及び抜きという操作を 1 0 秒以内に 5 回繰り返す（S 3 3）。

【0 0 5 1】このようなユーザの操作があった場合に

は、リモートスタート ECU 3 0 は、暖機時間を変更する（S 3 4）。すなわち、そのときの設定が A 分であった場合には、B 分に、一方設定が B 分であった場合には A 分というように、設定を反転する。なお、例えば A が 1 0 分、B が 2 0 分である。

【0 0 5 2】そして、上記操作の後、キーを挿入して抜くという操作を行った場合には、インジケータランプで、設定変更を知らせる（S 3 5）。例えば、A に切り替え時には、インジケータランプを 0. 5 秒間 1 回点灯し、B に切り替え時には 0. 5 秒間 2 回点灯する（S 3 6）。

【0 0 5 3】このようにして、ユーザの操作によって、リモートスタートにおける暖機運転の設定時間を変更することができる。なお、このフローチャートにおいて、S 3 1、3 2、3 3、3 5 はユーザによる操作を示している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】 リモートスタートの初期ルーチンを示すフローチャートである。

【図 3】 リモートスタートの通常動作を示すフローチャートである。

【図 4】 エンジン作動条件判定のための論理回路を示す図である。

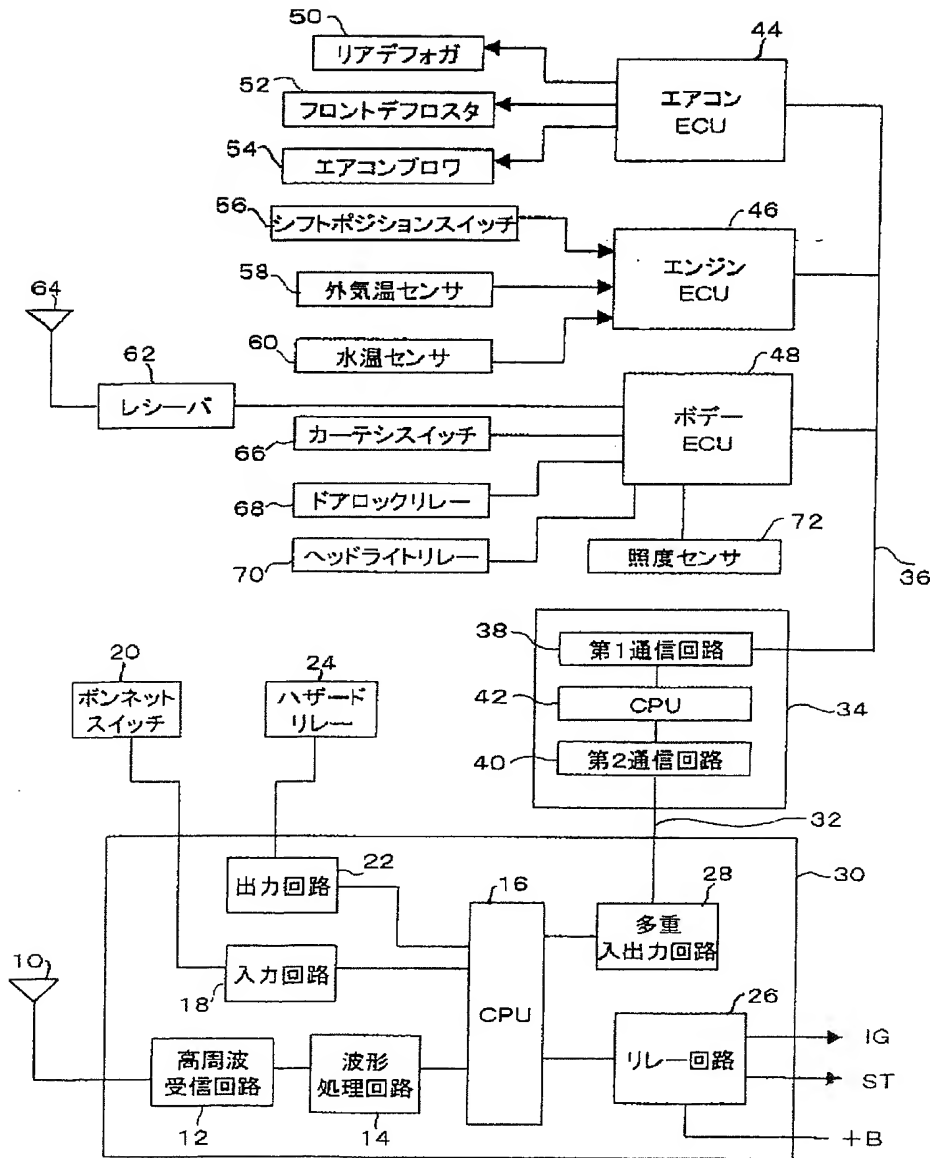
【図 5】 リモートスタート用送信機の外観を示す図である。

【図 6】 暖機運転の設定変更を示すフローチャートである。

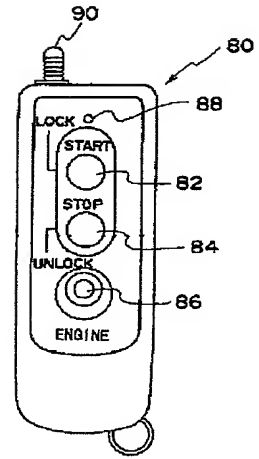
【符号の説明】

1 0 受信アンテナ、3 0 リモートスタート ECU、3 2 用品バス、3 4 バスパッファ、3 6 ボデーバス、4 4 エアコン ECU、4 6 エンジン ECU、4 8 ボデー ECU。

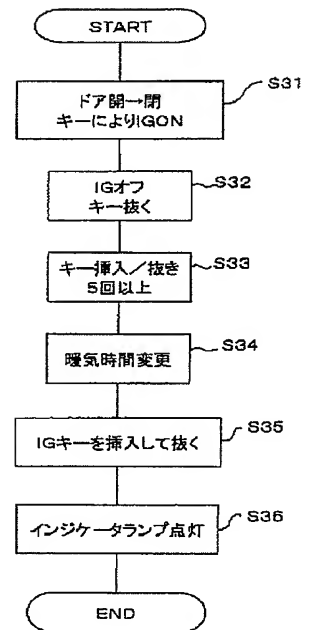
【図1】



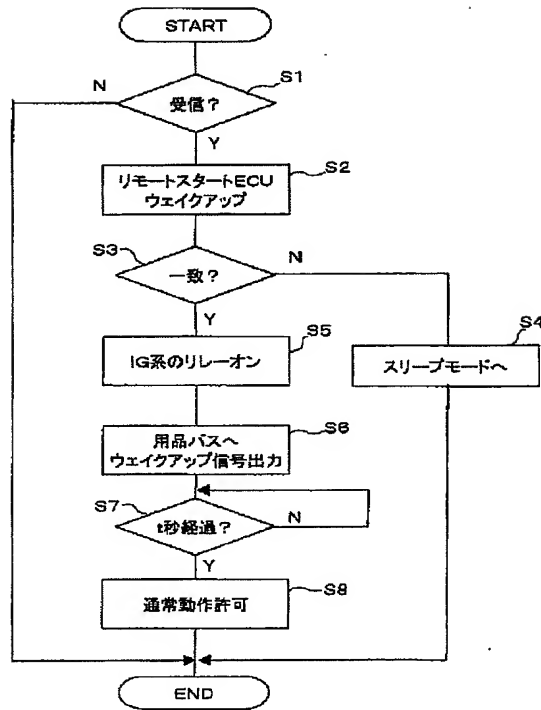
【図5】



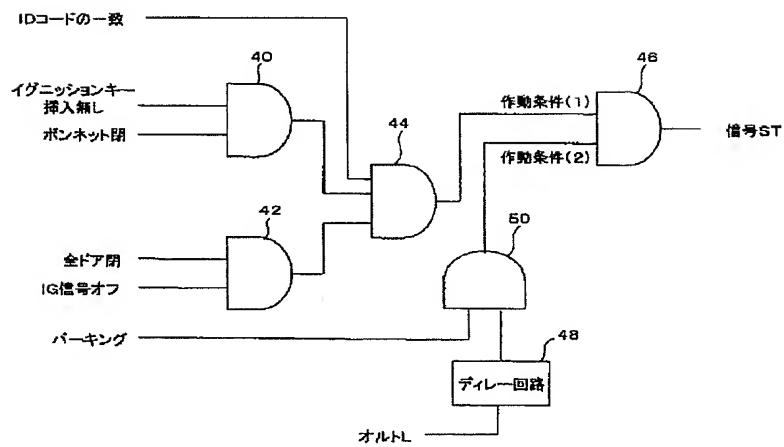
【図6】



【図 2】



【図 4】



【図3】

